

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Übersetzung der
europäischen Patentschrift

(97) EP 0 812 609 B 1

(10) DE 697 17 003 T 2

(51) Int. Cl. 7:
B 01 D 21/26
B 01 D 36/00
B 04 B 5/00

- (21) Deutsches Aktenzeichen: 697-17-003.9
(96) Europäisches Aktenzeichen: 97 303 904.3
(95) Europäischer Anmeldetag: 6. 6. 1997
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 17. 12. 1997
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 13. 11. 2002
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 3. 4. 2003

(30) Unionspriorität:
9612102 10. 06. 1996 GB

(73) Patentinhaber:
Sogefi Filtration Ltd., Pontyclun, Mid Glamorgan,
GB

(74) Vertreter:
Blumbach, Kramer & Partner GbR, 81245 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT

(72) Erfinder:
Mules, Robert Stephen, Talbot Green, Mid
Glamorgan CF7 8JF, GB

(54) Zentrifugalfilter

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 697 17 003 T 2

SOGEFI FILTRATION LIMITED

Die Erfindung bezieht sich auf ein Zentrifugalölfilter.

Es sind Zentrifugalölfilter bekannt, bei denen ein drehbar angebrachtes zylindrisches Gefäß innerhalb eines Gehäuses aufgenommen ist und das Gefäß mit wenigstens einem Ölauslaß versehen ist, der geeignet ist, einen Ölstrahl oder Strahlen im wesentlichen tangential von dem Gefäß abzustrahlen, wodurch dem Gefäß eine Rotation erteilt wird. Diese Rotation hat eine Wirkung auf jedwelche Festpartikel in dem Öl, die auswärts geschleudert werden und sich an der Innenfläche der Wand des Gefäßes sammeln.

Beispiele einer solchen Anordnung sind in der GB-A-2283694 und EP-A-06 99826 gezeigt, auf der die zweiteilige Form des Anspruchs 1 basiert.

Während diese Anordnungen einigermaßen zufriedenstellend sind, liegt eine Aufgabe der Erfindung darin, Verbesserungen für ein solches Zentrifugalfilter zu schaffen.

Entsprechend der Erfindung wird ein Zentrifugalölfilter geschaffen, das enthält:

ein zylindrisches Gehäuse mit einer ringförmigen Seitenwand, ein im wesentlichen coaxial innerhalb des Gehäuses drehbar angebrachtes Gefäß, einen Öleinlaß und einen Ölauslaß in das bzw. aus dem Gehäuse, eine Öleinlaßverbindung zwischen dem Öleinlaß und dem Inneren des drehbaren Gefäßes und wenigstens eine Auslaßdüse an dem Gehäuse, die geeignet ist, einen Ölstrahl oder Strahlen im wesentlichen tangential von dem Gehäuse aus abzustrahlen, wodurch eine Drehung des Gefäßes induziert wird, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenwandoberfläche der ringförmigen Seitenwand des zylindrischen Gehäuses wenigstens eine axial verlaufende Rippe vorgesehen ist, die derart angeordnet ist, daß sie von dem Strahl oder den Strahlen getroffen wird.

Bezüglich der erfindungsgemäßen Ausbildung der Rippe oder Rippen an der Innenwand des zylindrischen Gehäuses wurde herausgefunden, daß dadurch eine äußere Reaktionskraft an dem Gefäß hervorgerufen wird. Als Folge davon wird die Beschleunigung des Gefäßes

29.10.02

vergrößert und seine Drehzahl erhöht, wodurch eine bessere Separierwirkung geschaffen wird.

Vorzugsweise ist das Gefäß mit zwei oder mehr in Umfangsrichtung voneinander entfernten Auslaßdüsen versehen und ist die Innenwand des Gehäuses mit einer Mehrzahl von in Umfangsrichtung entfernten Rippen versehen.

Im Vorliegenden ist Bezug darauf genommen, daß das Gehäuse zylindrisch ist; das Gehäuse ist jedoch nicht auf genau kreisförmige Zylinder beschränkt, sondern auf die allgemeine Bedeutung eines Zylinders, nämlich der durch eine gerade oder gekrümmte Linie erzeugt wird, die um eine ortsfeste Achse dreht.

Vorzugsweise führt die Öleinlaßverbindung im wesentlichen in das Zentrum des drehbaren Gefäßes und innerhalb des Gefäßes ist ein ringförmiger Ölfilter angebracht, um Teilchen von dem Öl zu entfernen, wenigstens, bevor das Gefäß seine Betriebsdrehzahl erreicht. Da die durch das Vorhandensein der Rippen hervorgerufene Reaktionskraft im Vergleich zu herkömmlichen Zentrifugalölfiltern erhöht ist, bewirkt ein Druckverlust in dem ringförmigen Ölfilter nur ein geringes oder gar kein Problem. Es leuchtet ein, daß, bis das Gefäß eine Drehzahl erreicht, keine zentrifugale Separation innerhalb des Gefäßes stattfindet und die Schaffung eines solchen Ölfilters mit der vorteilhaften erfindungsgemäßen Struktur Festteilchen entfernen kann. Das Filter benötigt selbstverständlich einen groben Filter, um sicherzustellen, daß der Druckverlust an ihm nicht zu groß ist.

Vorteilhafter Weise enthält das zylindrische Gehäuse ein Basisteil mit einer zentralen Gewindebohrung, zum Befestigen des Basisteils an einem Gewindezapfen eines Motors, und einer oder mehreren Auslaßöffnungen, zum Rückführen von gefiltertem Öl zu dem Motor, ein Gehäuse mit einer Stirnwand und einer ringförmigen Seitenwand, eine Zusammenwirkeinrichtung an dem von der Stirnwand entfernten Ende der Seitenwand, zum lösbaren Befestigen des Gehäuses an dem Basisteil, einen mit der Gewindebohrung coaxialen an dem Unterteil und der Abschlußwand angebrachten Achszapfen, und eine zu dem Achszapfen gehörende Lagereinrichtung zur drehbaren Montage des Gefäßes daran.

29.10.03

Ein solcher Aufbau ist kompakt und relativ preiswert herzustellen. Es können andere herkömmlichere Basisgußteile verwendet werden, um direkt an einem Motor angebracht zu werden, um die Filtereinheit in einer vertikalen Ausrichtung zu halten.

Um die Erfindung leichter zu verstehen, erfolgt die nachfolgende Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, in denen

Fig. 1 eine Seitenansicht im Schnitt längs der Linie I-I der Figur 2; und
Fig. 2 ein Schnitt längs den Linien II-II der Fig. 1 ist.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 enthält das dargestellte Ölfilter ein Basisteil 10 mit einer zentralen, mit Innengewinde versehenen Öleinlaßbohrung 12 darin zum Befestigen an einer Gewindezapfen eines Motors, wobei diese Bohrung in einer zentralen Stütze 14 des Basisteils 10 ausgebildet ist. Das Basisteil 10 hat weiter eine aufrecht stehende zylindrische Wand 16 und ist mit zwei oder mehr Auslaßöffnungen 18 versehen, die von einem Dichtring 20 umgeben sind.

Das Basisteil 10 bildet das Ende eines insgesamt mit 22 bezeichneten Gehäuses, das eine Stirnwand 24 mit einem zentralen Zapfen 26 und eine ringförmige Seitenwand 28 umfaßt. An dem von der Stirnwand 24 entfernten Ende der ringförmigen Seitenwand 28 und dem oberen Ende der Wand 16 des Basisteils ist eine herkömmliche Verbindung vorgesehen, um das Basisteil und das Gehäuse 22 lösbar aneinander zu befestigen. Dies kann in Form eines Gewindes, einer Bajonettkupplung oder in ähnlicher Weise sein, wobei ein dichtender O-Ring 30 die beiden Teile gegeneinander abdichtet.

Zwischen der Stütze 14 und dem Zapfen 26 erstreckt ein Achszapfen 32, der einen verdickten Schulterbereich 34 aufweist, der in das obere Ende der Stütze 14 eingreift. Das obere Ende des Achszapfens 32 greift in einen ausgehöhlten Bereich 36 des Zapfens 26 ein.

Mittels eines unteren und eines oberen Lagers 38, 40 ist ein drehbares Gefäß 42 montiert, dessen Basis mit zwei sich diametral gegenüberliegenden Ölauslaßmundstücken bzw. -düsen 44 versehen ist.

29.10.92

Der Achszapfen 32 ist hohl und bildet somit eine Öleinlaßverbindung 46, die sich über Öffnungen 48 in das Innere des drehbaren Gefäßes 42 öffnet. Innerhalb eines inneren Bereiches des Gefäßes 42 ist ein ringförmiges Grobfilterelement 50 angebracht.

An der Innenwandoberfläche 52 der ringförmigen Wand 28 ist eine Anzahl axial verlaufender Rippen 54 vorgesehen. Fig. 2 zeigt, daß acht solcher Rippen vorhanden sind, wobei jedwelche andere Zahl verwendet werden könnte. Vorzugsweise sind diese Rippen in Umfangsrichtung gleich weit voneinander entfernt. Ersichtlich verläuft die Rippe 54 im wesentlichen längs der gesamten Länge der Wand 28 und verläuft weiter längs der Stirnwand 28 zu dem Zapfen 26. Dies vereinfacht das Formen bzw. Gießen des Gehäuses 22. In Fig. 2 ist der insgesamt dreieckige Querschnitt der Rippen 54 dargestellt.

Im Betrieb wird Öl durch die Bohrung 12, die Öleinlaßverbindung 46 und die Öffnungen 48 in das Innere des Gefäßes 42 zugeführt. Das Öl tritt durch den Grobfilter 50 hindurch und innerhalb des Gefäßes baut sich Öldruck auf, woraufhin das Öl das Gefäß über Löcher 66 verläßt und aus den Düsen 44 in schematisch in Fig. 2 dargestellten Strahlen 56 abgestrahlt wird.

Es wurde herausgefunden, daß das Vorhandensein der Rippen 54 die Reaktionskraft erhöht, wodurch sowohl die Beschleunigung, mit der das Gefäß 42 auf Drehzahl gelangt, als auch die gesamte Drehzahl erhöht werden. Selbst bei Vorhandensein des Grobfilters 50, der den an den Düsen 44 wirksamen Druck vermindert, können eine bessere Beschleunigung und höhere Drehzahlen erzielt werden.

29.10.52

97 303 904.3

SOGEFI FILTRATION LIMITED

02/81075 EP

Patentansprüche

1. Zentrifugalölfilter, enthaltend
ein zylindrisches Gehäuse (22) mit einer ringförmigen Seitenwand (28), ein im wesentlichen koaxial innerhalb des Gehäuses drehbar angebrachtes Gefäß (42), einen Öleinlaß (12) und einen Ölauslaß (18) in das und aus dem Gehäuse, eine Öleinlaßverbindung (46) zwischen dem Öleinlaß (12) und dem Inneren des drehbaren Gefäßes (42) und wenigstens eine Auslaßdüse (44) an dem Gehäuse, die geeignet ist, einen Ölstrahl oder Strahlen (56) im wesentlichen tangential von dem Gehäuse aus abzustrahlen, wodurch eine Drehung des Gehäuses induziert wird,
dadurch gekennzeichnet, daß
an der Innenwandoberfläche (52) der ringförmigen Seitenwand (28) des zylindrischen Gehäuses (22) wenigstens eine axial verlaufende Rippe (54) vorgesehen ist, die derart angeordnet ist, daß sie von dem Strahl oder den Strahlen (56) getroffen wird.
2. Ölfilter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Gefäß mit zwei oder mehr in Umfangsrichtung mit gleichweit voneinander entfernten Auslaßdüsen (44) versehen ist.
3. Ölfilter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Innenwand (52) des Gehäuses mit einer Mehrzahl von in Umfangsrichtung gleich weit entfernten Rippen (54) versehen ist.
4. Ölfilter nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Öleinlaßverbindung (12) im wesentlichen in das Zentrum des Gefäßes führt und daß innerhalb des Gefäßes ein ringförmiger Ölfilter (50) angebracht ist, um Teilchen aus dem Öl zu entfernen, zumindest bevor das Gefäß seine Betriebsdrehzahl erreicht.

29.10.90

5. Ölfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das zylindrische Gehäuse (22) ein Basisteil (10) enthält mit einer zentralen Gewindebohrung (12) zum Befestigen des Basisteils an einem Gewindezapfen eines Motors und einer oder mehreren Auslaßöffnungen (18) zum Rückführen von gefiltertem Öl zu dem Motor, ein Gehäuse (22) mit einer Stirnwand (24) und einer ringförmigen Seitenwand (28), eine Zusammenwirkeinrichtung an dem von der Stirnwand entfernten Ende der Seitenwand zum lösbaren Befestigen des Gehäuses an dem Basisteil, einen mit der Gewindebohrung koaxiale und an dem Basisteil und der Stirnwand angebrachten Achszapfen (32) und eine mit dem Achszapfen zusammenwirkende Lagereinrichtung (38, 40) zur drehbaren Montage des Gefäßes daran.
6. Ölfilter nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Öleinlaßverbindung durch den Achszapfen hindurch führt.
7. Ölfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens eine Rippe eine Seite aufweist, die senkrecht zu dem Strahl oder den Strahlen verläuft und derart positioniert ist, daß sie von dem Strahl oder den Strahlen getroffen wird.
8. Ölfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Querschnitt wenigstens einer Rippe dreieckig ist.

Fig.1.

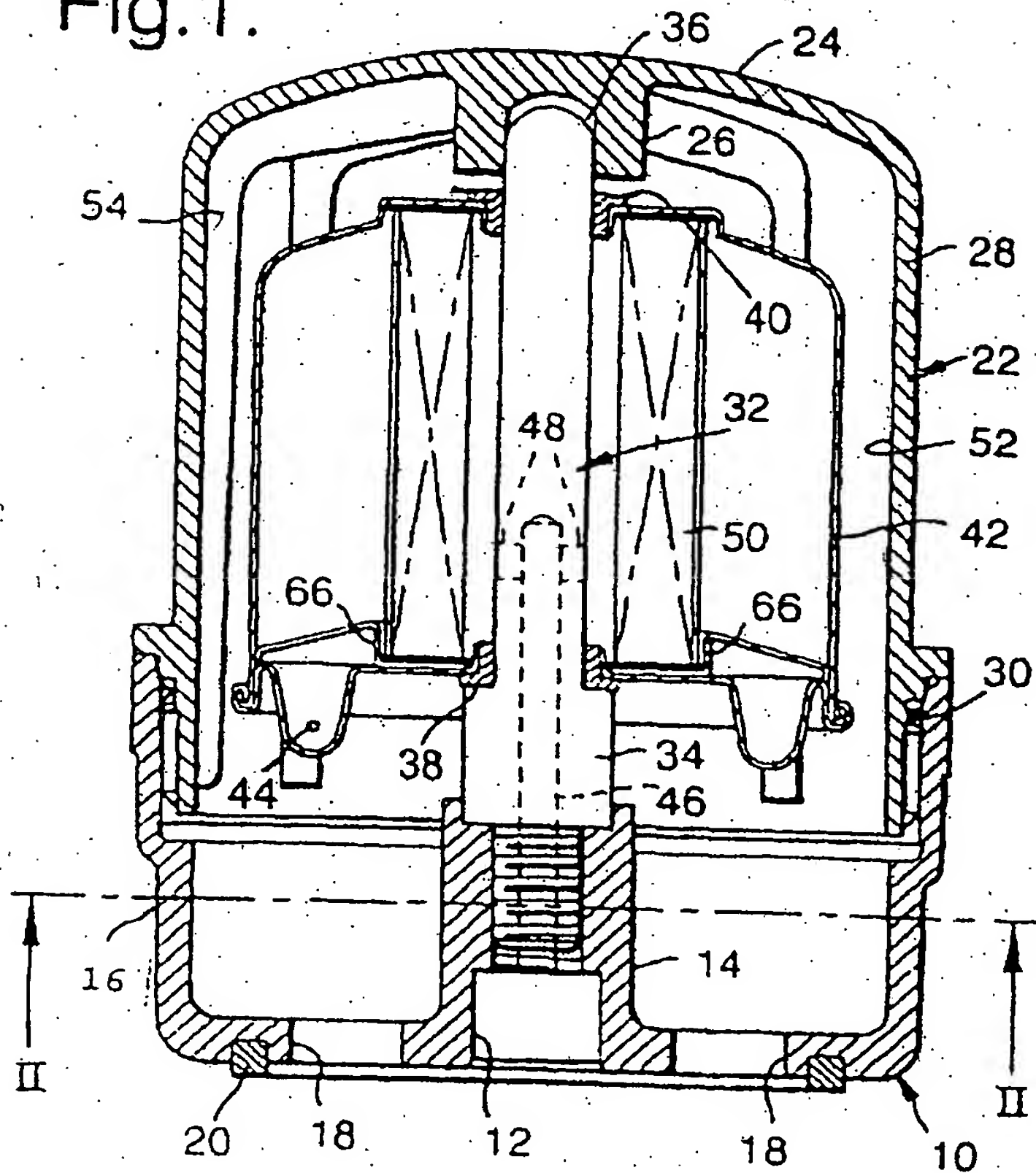


Fig.2.

